

総合科学技術会議
第50回評価専門調査会議事概要（案）

日 時：平成17年11月4日（金）14：00～15：50

場 所：中央合同庁舎4号館 第4特別会議室（4階）

出席者：柘植会長、阿部議員、薬師寺議員、黒田議員

伊澤委員、大石委員、大見委員、垣添委員、笠見委員、
川合委員、北里委員、小館委員、小林委員、土居委員、
中西（準）委員、中西（友）委員、西尾委員、原山委員、
平澤委員、畚野委員

欠席者：岸本議員、松本議員、吉野議員、黒川議員

平野委員、虫明委員

事務局：林統括官、清水審議官、川口参事官他

議 事：1．開 会

2．評価専門調査会（第49回）議事概要について

3．「国家的に重要な研究開発の評価」の新たな枠組みについて

（報告事項）

4．平成17年度に総合科学技術会議が行う国家的に重要な研究開発の
評価について（議題）

5．閉 会

（配布資料）

資料1 評価専門調査会（第49回）議事概要（案）

資料2 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価に
ついて（総合科学技術会議決定）

資料3 平成17年度における大規模新規研究開発の事前評価について
（案）

資料4 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価
「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」につ
いて（原案）

資料 5 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価
「X線自由電子レーザーの開発・共用」について（原案）

資料 6 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価
「戦略的基盤技術高度化支援事業」について（原案）

（机上資料）

国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成17年3月29日）

科学技術基本計画（平成13年3月30日）

議事概要：

【柘植会長】時間がまいりましたので、ただいまから、評価専門調査会第50回を開催いたします。

本日の議事は議事次第に示されていますように、報告事項1件、それから議題が1件です。また、途中退席される予定の先生方がおられますが、時間が許す限りよろしくお願いいたしたいと思います。

それでは、配付資料の確認を事務局からお願いします。

<事務局から、配付資料について説明が行われた。>

評価専門調査会（第49回）議事録について

平成17年9月16日開催の評価専門調査会（第49回）の議事録について、確認が行われた。

【柘植会長】前回、第49回の専門調査会の議事録でございまして、お手元の資料1です。各委員のご意見、ご発言の部分につきましては書面で事前にお送りいたしましたことをご確認をいただいていると思います。ご承認いただけますでしょうか。

ありがとうございます。

報告事項：「国家的に重要な研究開発の評価」の新たな枠組みについて

【柘植会長】それでは、報告事項に移りたいと思います。

報告事項は、国家的に重要な研究開発の評価の新たな枠組みですが、本件につきましては、前回の評価専門調査会におきまして最終案についてご報告をいたしました。去る10月18日に開催されました総合科学技術会議本会議におきまして審議決定されましたので、改めてご報告をいたします。

議題：平成17年度に総合科学技術会議が行う国家的に重要な研究開発の評価について

総合科学技術会議が自ら行う国家的に重要な研究開発の評価について、資料4～6について、修正箇所については会長及び各座長に一任の上、了承された。

【柘植会長】平成17年度総合科学技術会議が行う国家的に重要な研究開発の評価についての議事に入りたいと思います。

平成17年度に総合科学技術会議が行う国家的に重要な研究開発の評価につきましては、前回の当評価専門調査会におきまして平成18年度から新たに実施される国費総額が約300億円以上の研究開発が3件ありまして、1件目が「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」、それから、2点目が「X線自由電子レーザーの開発・共用」、これらが文部科学省。3点目が「戦略的基盤技術高度化支援事業」、経済産業省からです。これらにつきまして、総合科学技術会議みずからが評価を行うことを決定しております。

この3件の事前評価を実施するに当たりまして、おのおのについて評価検討会を設置することにしまして、9月中旬以降ヒアリングを行いながら精力的に調査審議を行ってまいりました。本日は各評価検討会においてとりまとめました評価報告書（原案）、とりまとめ案ですが、これらについて審議いただくものです。

当評価専門調査会におきましては、おのおののとりまとめ案について審議後、評価報告書案を作成しまして、次回の総合科学技術会議本会議に提出するということとなります。

本日の審議の進め方ですが、各研究開発課題について個別に各座長からとりまとめ案につきまして10分程度ご説明いただきまして、その後討議を20分程度行う。3課題終了後に全体を通して総合討議、調整等を必要に応じて行いたいと思いますので、ご協力のほどよろしく願いいたします。

それでは、とりまとめ案につきまして、討議の前にこれまでの各評価検討会の

活動状況及び資料 3 から 6 の概要につきまして、事務局から説明を願います。

<事務局から、資料 4 ~ 6 に基づき説明が行われた。>

【柘植会長】まず最初に、「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」につきまして、当該評価検討会の座長を務めていただきました土居委員からとりまとめ案につきましてご説明をお願いいたします。

<土居委員から資料 4 に基づき説明が行われた。>

【柘植会長】大変何回にもわたる事前評価の記録がございます。報告をまとめていただきましてどうもありがとうございます。

それでは、皆様方からこの評価のとりまとめ案につきましてご意見あるいはご質問をいただきたいと思えます。

【西尾委員】これだけの指摘をおまとめになられるのは大変だったろうと思えます。それで、この指摘が大変痛快なんです第三者的な言い方をしますと。それに対して、この総合評価のところ、これはプロジェクトの意義を書かれていて、大変いいよと。後の指摘事項との落差がものすごく大きいんですね。それで、指摘事項の方へいきますと、今もう計算機システム構成そのものを基本に戻って練り直せだとか、動き出しても平成 19 年には見直しして、抜本的な見直しも考えることとか、ものすごく厳しいくさびを打ってあるんです。そういうようなことでいくと、第三者的な見方をすると、ここまで指摘を受けたものが何で総合評価では実施するとか適当であるという結論になるのかという、何かちょっと疑問がわくんです。

それで、5 ページの総合評価の結論の部分で、「以上のことから、本プロジェクトは実施することが適当である。」という結論がいきなり出てきているのです。この指摘事項を踏まえてこの辺を書くとすれば、以下の指摘事項に適切に対応していくならば、「本プロジェクトは実施することが適当である。」というように、ちょっと指摘事項をクリアすればいいですよみたいなニュアンスに置き換えないと、何かつじつまが合わないような気がしてしょうがないのですが。

【柘植会長】5 ページのところの総合評価の最後のところが、以下の指摘事項のコンディションと実施することの適当であるというこのセンテンスのつながりも

うちちょっと改善できるのではないかというご指摘ですが。座長を務められた土居委員、このあたりいかがなものでですか。

【土居委員】そのような感想をお持ちになられても不思議はないと思います。適切であるという後で少しずつ引導を渡しているようなそういうような書き方になっておりますので、私も実は座長としては、これは総合科学技術会議の見識を疑われる可能性があるので、この引導を渡す部分は書きぶりが問題であるというようなことであるをお願いしたんですが、従来からこのような書き方をとっておるようでして、今回の後の2つも恐らくこのような形で出てくるのではないかと考えられます。

したがいまして、指摘はきっちりする、ただ、その全体プロジェクトとすると「これをやることは適切である。」というように書き分けておきたいとこのようにして、というの何か人ごとのようですが。ということで、そのように取りまとめたような次第です。

が、今ご指摘のように、下のようなことを守ればというのは、今度はまた全体からするとなじまないのではないかという気がいたします。まずとにかく、これは実施することが適当なプロジェクトであるが、心配ごとがあるので「これこれに関しては注意せよ。」という書き方に一応はなっておりますので、その部分は他もそのようにということであれば、この場でよろしいかと思いますが、それと同様に扱っていただきたいと思う次第です。

【柘植会長】ありがとうございます。後ほど事務局からも、このほかの、大規模新規計画の総括という1つのフォーマットがあるという話で、もし事務局から発言があったらいただきたいのですけれども。今の座長の土居委員のお話は、実施することは適当である。いわゆる社会的あるいは科学的なニーズという面を打ち出して、ただし条件としてはこういうことが必要ですよということの文脈でいきたいというご提案ですけれども。

事務局の方から何かありますか。全体の今までのまとめ方の中で。

【川口参事官】この結論の書き方、それから構成につきましては、ほかの2つの案件と共通する書き方として、総合評価の中では、一番最後の部分になります結論としてはすべてこのように、実施することが適当なのか、適当でないのかその結論だけをまず最後に述べて、その際には「このような指摘事項に対応する必要があるよ。」というこのような書き方は3つとも共通な書き方です。

ただ、このスーパーコンピュータの場合、ちょっとほかの2件と条件が若干違

いますのは、この指摘事項の中にも書きましたように、これから具体的にどのようなシステムにしていくのかという概念設計まだこれからである、というようなことになっております。これは評価検討会の中でもいろいろとご検討いただいた際に、このスーパーコンピュータの開発というような性格を考えると、走り始めて、実際に実施をしてから概念設計を行っていくというような性格はやむを得ないんだということでしたので、現時点においてまだ固まりきっていないといえますか、詰まりきっていない部分がいろいろとあるということがほかの2件とは大きな性格の違いかと思えます。

そのようなことがありますので、当然これから概念設計等行っていく上で固められるべき話であるとは考えておりますけれども、やはりきっちりとこのような点については詰めておく必要があるんだ、ということをやっと強調して書いておりますので、このような形になっているということです。

【柘植会長】西尾委員、何かいかなものでしょうか。座長としてはこの案でいきたいという。

【西尾委員】今、事務局から説明があった概念設計の詰めがこれからであるというようなこともあって、やむを得ないのかなというふうに感じました。

【柘植会長】ありがとうございます。

それでは、この座長案でいかせていただきたいと思います。

【大見委員】いろいろな事情は私ら比較的近いところにいるので全部わかるんですけども、例えば10ペタFLOPSの機能を持ったコンピュータを次につくらないとどういうことがものすごく困るのかという、1回目のこの委員会でも文部省の方をお願いしたのですけれども、アプリケーションのところは余り明確でなかったというのが非常に不自然な気がするんですね。これからどうつくるかという議論は大いにやっていただいて私はいいと思うのですけれども、10ペタFLOPSの機能のコンピュータをつくらないと日本にとってこういう重大な問題で困るんだよ、ということがやはり幾つか例示されるべきではないのでしょうか。それがはっきりしてなかったというような土居先生のご説明だったように私には聞こえたのですけれども、こういうものができるということができて日本にこういうふうにプラスになるんだよな、ということは明確でないと、聞かされた人がよくわからないのではないのでしょうか。そんな印象を受けました。

【柘植会長】この総合評価のところは盛り込まれてない話、あるいはこの参考資料の中には入っているのかもしれませんが、ちょっとそのあたり、実際の説明と、

それから総合評価の中に今の大見委員のご指摘をもう少し盛り込む余地があるかどうかという点、土居座長、お願いできませんか。

【土居委員】今、大見先生のご指摘はなかなか難しいといいますが悩ましいところでは。総合評価の途中で、4ページ目のちょうど真ん中ぐらいのところで一応この短い文章の中には対応可能な計算機が必須となっているというようなところで、要するに現在の40兆回、1秒間に40兆回演算をするのが地球シミュレータですが、もっともこれは理論値ですので実際にはそんなに最大瞬間風速というのはめったに出ないのですが。いずれにいたしましても、地球シミュレータをもってしましても能力不足だというようなものは、今、会長の方からもありましたが、参考資料の方には文部科学省の方からいろいろ出されております。ので、そういう点に関しましては、一応は整っているものだと理解いたしております。

ただし、後ろの方でアプリケーションソフトとっておりますのは、いわゆるグランドチャレンジといいますが、こういうものをつくるに当たってやはり国民が納得するこういうようなものを何年ぐらいのところでは必要とする、あるいはこういうことをしなければいけないという壮大なチャレンジに関しましてまだ明確でないというようなことが幾つか出されてはおります。生命とか材料に関して出されておりますが、もう少し平たく一般の国民にもわかるようにということと、それを今度はやっつけるためにはどのような技術が必要で、どういうコンピューティングパワーが必要かということも、専門家が見たらある程度推測がつくということはありませんが一般には難しいということがありますので、そういうことを含めてアプリケーションはきっちり確定し、そういうことをブレークスルーするために必要なハードウェアアーキテクチャ、ソフトウェアアーキテクチャを考え、進めていけると、こういうようなことのストーリーにはしたつもりですが。

いかがでしょう、大見先生。2ページ目のところにもう少し具体的なということになりますと、面積もかなりある意味において必要になってくるような気がするのですが、やはり必要でしょうか。

【大見委員】この文書の指摘事項は検討会の審査に当たられた先生方の考えをおまとめになっておられますよね、それに対して実施母体である文科省はどういう答えをしたのかという文面が入っていないように思うのです。文科省の考えている答えを書いてもらうとわかり易いのではないのでしょうか。指摘事項と本文の結論の落差が余りにありすぎるのではないかというご指摘が委員の先生からもありましたけれども、検討会の審査に当たられた先生方の指摘事項と実施母体からの答え

が幾つか書いてあれば、余りにもひどい落差じゃないかというような議論は出てこないのではないのでしょうか。絶対に何か答えてますよね、文科省は。

【土居委員】はい。最初に説明を受けまして、それに対してそこで質疑応答をするとともに、また宿題を検討会の方から文部科学省に出しまして、それを書面でもらうだけでなく、もう一度説明を受けるということをやり、またそれに対して質問を出し、答えをいただくというやりとりをしております。そのやりとりは、時間的に短期間であるということから必ずしも十分ではないという面があるのかとは思いますが、できる限りのことはやったつもりですので、それぞれの受け答えをまた踏まえた上で、やはりそうはいつても心配だと、こういうような書きぶりになっているというようなことだにご理解いただければと思うのですが。

【柘植会長】今の大見委員のご指摘、資料4の参考資料、これは事務局、最終的にはこれはどういうアーカイブ化、公式ドキュメントとして残るのでしょうか。

【川口参事官】これはすべて公表という形で出ていくことになります。

【柘植会長】あとは、大見委員のご指摘は、この本文のところの総合評価なりに今のもう少しなかったときにどういうふうに日本は困るのか、確かに国民的な視点からもわかりやすくできる余地があればですね。

【土居委員】書き込むと。

【柘植会長】はい。参考資料の中にはあるかもしれませんが、やはりここまでひもとくのはという。

【大見委員】簡単でいいと思うのです。今の40テラの機能の地球シミュレータでできない問題があるというようなことはだれでもわかるので、じゃあ、「なぜ次は10ペタなんですか」と、「それができるとどういうことに答えが出せるんですか」と、ごく簡単なことが書いてあれば十分だと思うのですよ。

【土居委員】わかりました。それでは、そういう方向で検討させていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

【柘植会長】では、今の大見委員のご指摘の点で、座長の方でこの総合評価に少し工夫をしていただけると。

【土居委員】はい。

【柘植会長】そろそろ時間がきたわけですが、何かありましたら。

【垣添委員】全くの専門外ですが、こういった次世代のスーパーコンピュータは我が国の科学技術あるいは産業に必要であるということは直感的にわかりますし、

この指摘事項も大変よく指摘されていると思います。質問させていただきたいのは、こういうのが7年たって目標のものが開発された場合に、我が国として一体何台ぐらいこういうものをつくって、それで配備に関しては9ページのところに書いてあります、既にあるものと、それから開発されたものをどういうふうに配備していくかということは書いてありますけれども、一体何台ぐらいが出てくるのか。それから、一体どのくらいのお金のものになるのかといったことをちょっと教えていただけませんか。

【柘植会長】座長の方から。

【土居委員】トップエンドということで、その下に、例えば10分の1ぐらいのものが主だった。例えば今の大学の共同利用センターぐらいのところにいる。全体のまたトップの100分の1までぐらいのところの辺がまた一般の研究所等々にいるというようなことで、その構成をうまく保つ必要があるというのが重層的なというような表現です。トップが1台の利用の方法等々と、運用の方法等に関わりまして、これもやはり民間でも利用したいというような要望も当然ありますのと、当然そういうこともオープンにしていくべきだというようなこともありますので、今差し当たっては当面1台ということで、それから先の需要に応じてということもありますが、その辺はロードマップとの兼ね合いだと私は考えております。これを打ち上げ花火のように単発でやっていたらとてもとても我が国として間に合わないというようなことがありますので、うまくこの辺を回していくということを含めて「検討してください。」ということの中に含んでおります。

【垣添委員】わかりました。私も全くそのとおりでいいかと思えます。

【柘植会長】ちょっと補足です。私の理解していることによりますと、地球シミュレータもあの大きなものは1台ですけれども、あそこからできた技術あるいはサブの容量のものは大学等のセンターオブエクセレンスで今実際に活躍をしていて、かなりの稼働率であるという話を伺っております。恐らくこの次世代の場合もできたものはそのは1台かもしませんが、それからできたサブのものは日本中の中で貢献してくれると期待をしております。

それでは、議論打ち切ってよろしいでしょうか。

【薬師寺議員】ちょっと一言。これで僕は結構だと思うのですが、今、垣添先生のお話を伺って、地球シミュレータの効果というのは結局あれを最初につくって、それでNECはその技術を利用してスーパーコンピュータをつくった。それでレンタルをすることによって研究者は今会長がおっしゃったように、すご

く効果があるわけですね。ですから、そういうところは今回の大きなコンピュータが完成したあかつきには、やはり使う値段も比較的安いスーパーコンピュータが波及効果で出でくると思います。

土居先生、そうですね。

【土居委員】はい。

【薬師寺議員】そういうことを少し書かれたらいかがであろうかと思います。

【土居委員】ありがとうございます。そのとおりだと思います。私表現が皆さんとちょっと違うことを言ったりしているのです。今、薬師寺先生からご指摘いただいたような話で、要するに、自動車業界でいきますとF1みたいなものでして、F1をコーディティーター化して、要するに大衆車といったらおかしいですが、一般車をつくっているというような、そこでの開発された技術力及び知見に基づいてその他のものも開発されるというような展開を含んで、今ご指摘あったところも十分盛り込むようにさせていただきたいと思います。

【大見委員】今のようなこともぜひ加えてもらいたいと思います。私ども最先端の分野で仕事をやっている人間がこういうコンピュータにどういう思いを託しているかということをおっしゃっていただきます。ソ連が崩壊したことから、それまですべて軍事技術の研究開発に専従していたアメリカの国立研究所の29,000人の研究者のうち、20,000人以上が civilian technology に転向しました。それまで、多核弾道ミサイルのシミュレーション等に使っていた、超並列のスーパーコンピュータを産業技術開発に使い始めました。その中の一つに、半導体製造用の高密度プラズマ装置のシミュレーションがありました。我々が動員できるコンピュータでシミュレーションできるものと桁違いの詳細かつ膨大なシミュレーション結果を次から次へと学界で発表されて、重要な特許を全部アメリカに独占されてしまって、日本の半導体産業は壊滅させられてしまうのではないかと、恐怖感にも近い、背筋が寒くなる思いをいたしました。日本の産業壊滅かですね。こういうことのないようにぜひとも着々と手を打って行く必要があると非常に思います。90年代の日本の半導体産業壊滅をよくぞ食い止められたと私は思っています。

【柘植会長】ありがとうございます。先ほど来からの各委員のご指摘、修文につきましては、土居座長がお話しされたように修文していただきまして、これは会長である私と土居委員に一任いただけますでしょうか。

【笠見委員】今、大見先生がおっしゃったことは非常に重要なんですけども、6ページの第2パラグラフのところに、まさにこれ最先端のトップレベルのスーパー

パーコンピュータをねらうんだけど、そこで開発したハードがやはり産業への波及効果が非常に大きいのだということで。例えば、半導体にとってもこの辺で65ナノなのか45ナノなのかというのは非常に大きなポイントで、ぜひ45ナノにチャレンジしてほしいという意見が多いわけです。そういう波及効果、フラッグシップであると同時に、波及効果がすごく大きな構造をぜひねらっていたきたいと、こういうぐあいに思っています。

【柘植会長】ありがとうございます。

そうしましたら、今のいろいろご指摘の事項につきまして、私と土居座長に一任させていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、次の「X線自由電子レーザーの開発・共用」につきまして、当該評価検討会の座長の労をとっていただきました川合委員から、よろしく願いいたします。

< 川合委員から資料5に基づき説明が行われた。 >

【柘植会長】ありがとうございました。

ただいまのご説明、評価のとりまとめ案につきまして、ご意見、ご質問をいただきたいと思います。

【笠見委員】指摘事項の3番目、6ページかな、利用研究の推進は非常に重要だと思うのですが、その中で2つここに例が挙がっていて、1つは生体分子の立体構造解析、それからもう1つの方の化学反応のリアルタイムイメージングと、これは本当にできればすばらしいと思うのだけれども、どういうことがわかるのかと、あるいはその辺はどんな感じでしょうか。

【川合委員】実際に私がやっているわけではありませんのでどこまでちゃんとご説明できるかわかりませんが、X線領域のいわゆるフェムト秒のレーザーのようなものがありますので、エレクトロニクスダイナミクスのスナップショットのようなものが撮れるのではないかと期待しております。

実際にどれだけのことができるかということに関しては、先ほど指摘いたしましたように、やはり最先端の本当に優れた研究者が本気になってこの利用研究に身を乗りだしてこなくてはいけないので、ここで挙げた例は幾つか今考えられている例ではありますが、もう少しいろいろな広い分野でエレクトロニクス

ナミクスそのもののスナップショットを撮れるような研究があり得るのではないかということが評価委員会の席で議論になりまして。さらに、それゆえに少し広げて検討を進めるべきであるということになっております。

【笠見委員】例えば、界面反応とかあるいは触媒のあれとか、そういうものもかなりわかってくると思ってもいいんですかね。

【川合委員】コエのところダイナミクスについてはかなり見えてくる可能性はあると思っています。

【伊澤委員】X - F E Lというのは材料の研究に大変重要だと思いますし、積極的にやっていただきたいのであります。私の意思是むしろ遅きに失しているのではないかという印象すら持っているのです。そこで質問ですが、この4ページの下の方に欧米の計画が超伝導加速器や新しい技術を使っていると。だけれども、今回のプロジェクトでは常伝導を使うと、こういうふうに書いてありますが。その次のページの一番頭に、今回つくるのは小型で低コストだと書いてありますね。私の知識では、超伝導を使った方がよほど小さくできるような気がするのですが、この装置は何か特殊なものであるから常伝導を使った方が小型で低コストのものができるのでしょうか。私がもう10年ぐらい前にいた研究所では、超伝導の加速器をつくりまして、非常に小さなものができている。

【川合委員】専門家からの質問ですので、素人の私がちゃんと答えられるのかどうか多少不安ですが、私が聞いておいた範囲で、ちょっと大きさの具体的なスケールの比較はできないのですけれども、コスト的にはかなりダウンしたものだと思っています。

それで、幾つかの要素開発があったと伺っているのですが、光陰極の電子銃の開発これが非常に効率よくできることになったというのが1つ大きなエポックメイキングの話だというふうに聞いておりますし、それから真空封止型のアンジュレーターにしても理研で特に力を入れて開発していたものだと思います。それから、Cバンドの加速器というのを組み合わせることによって非常に効率のいい装置ができているというふうに伺っておりまして、超伝導のところだけを取り出して比較したものではないので、ちょっとその常伝導を使ったがために小さくなったかどうかというのは、私はちょっと今お答えできないのですが、トータルパフォーマンスとして非常に小型かつ低価格でできるということだと聞いております。

【伊澤委員】いや、私全く素人ですが、門前の小僧でございまして、恐らく大きさでいったらやはり超伝導を使うと相当サイズ小さくなる可能性があるような気

がするんですけれども。それはちょっと念のため確認していただいた方が、表現として、何か私には奇異に感じられた。

【川合委員】アンジュレーターのところでは超伝導のところでは、ちょっと事務局から手伝ってもらったのですけれども、アンジュレーターのところではサイズをとっても小さくしているということのようです。

【柘植会長】このところが今これは聞くところによると、プロトタイプ機、この理研の裁量費でみずからこのプロトタイプ機で今の発明を実証するという事を考えられておると私理解しているのですが、そういう理解でよろしいんですね。

【川合委員】はい、そういうふうに説明を受けております。プロトタイプ機は今年度中に稼働の予定と聞いておりますので、そこはもうかなり自信があって進めているものというふうに判断いただいて結構だと思います。

【柘植会長】伊澤委員、どうもこのあたりがからくりで、確認をするということですので、修文というよりは質問としてよろしいでしょうか。

【伊澤委員】はい、結構です。

【黒田議員】見え消しで修文されたのを読んではいないのですが、3ページにこれは新しく書き加わったと書いていいわけですね。X - F E Lは、これは事務局に聞いた方がいいのかな、「X - F E Lは電子顕微鏡やNMRとともに重要な分析ツールとして期待されるが、特に結晶化の困難な膜タンパク質の単分子レベルでの構造解析においての飛躍的なブレークスルーを生み出す可能性がある」というふうにつけ加わったと理解していいのですね。

わかりました。ただ、新しいタンパク構造解析法の開発に対して、何か18年度の概算要求でS A B C付けをやったような気がするのですけれども。特に膜タンパクに関して。あれとの関係はどうなのでしょう、よくわからない。

【柘植会長】これはだれが.....。

【黒田議員】タンパク3,000の後発として何年かのプロジェクトでタンパクの構造解析の方法の開発というタイトル出でいて、それは特に膜で出ていたと思うのですけれども、それとの関係は？そのときもそういう話をしたと思うのですけれども、

【川口参事官】優先順位付けの検討のことを今おっしゃっているんだと思います。それで、優先順位付けの際に、今ご指摘ありましたタンパク3,000について継続の予算要求ということで、それは私どもの中、別途それぞれの分野担当しておりますところで単年度どうということをやめるのかということについての評価のよ

うな作業を行い、予算要求に当たって優先順位、S A B Cという4段階でどのような優先順位をするのかということをやっておりますけれど。こちらの方で評価を行いましたものは、確かに膜タンパクというものの単分子での構造解析というものが1つブレークスルーとして期待される成果であるということはおたわれておるのですけれども、その部分だけということではなく、このX線自由電子レーザーの開発・共用という全体についての評価をしていただいたということです。

先ほどご指摘ありましたタンパク3,000とこのプロジェクトとは一応私も独立したものということで評価をさせていただいたというふうにとらえております。

【柘植会長】これは、ちょっと本日の審議と別な話なので、別に調べて……。

【黒田議員】でも、やってるサイエンスは同じだから。

【柘植会長】ちょっと切り離してもよろしいですか。

【薬師寺議員】話を全部聞いていないのですけれども、電子顕微鏡の話もX線自由電子がどういう位置付けになっているのかということが明確になればいいんだと、こういう議論なんですよ。

【川口参事官】今のご指摘といいますかポイントですけれども、ちょっと書き方が舌足らずのところがあったのかもしれないのですけれども、特に結晶化の困難な膜タンパクについて、それを単分子レベルで構造解析するということについては電研あるいはNMR等比べたときに、こちらのX-FELの利用が飛躍的なブレークスルーを生み出す可能性があるという意図で文章を書いたつもりだったんですけれども、ちょっとその辺が言葉足らずなのかもしれないと思います。

【柘植会長】いかがでしょうか。

【黒田議員】いや、そのようにちゃんと読んでます。それでも平成18年度の他のプロジェクトとの関係がちょっと、まだ、しっくりいかなかったのですけれども。予算の項目が違うからというけれども、サイエンスは1つですからね。

【川合委員】ちょっとほかのプログラムは聞いてもいないので何を比較すべきなのか私にはわからないのですが、このX-FELの方は構造解析だけではなくて、いろいろなダイナミカルなことができますので、そういう意味で非常に新しいプローブとして今開発する意義は非常に高いというふうに考えています。

【黒田議員】だから、この間も構造解析だけを書かないでほしいということを書いたはずですよ。

【川合委員】一たん全部抜いてあったんですが、何かご議論の後でやはり実例を挙げるべきだということでもう一度これを書き直すという説明をいただきましたので、私は必要があったのかというふうに判断しておりますけれども。

【黒田議員】そうなんですけれども、もうちょっと違う意味で意見を言っていたような気がしたのですけれども。でも、そのS A B C（優先順位）付けをしたものの具体的内容が今手元にないので何とも言えません。

【阿部議員】私もライフのS A B Cに出てませんからわかりませんが、このX線自由電子レーザーをこれからやっていくときに、ほかの予算との関係はやはり書かないとだめなんです。それで、その中でこれがどういう特色があってやはりやるべきならやるべきで結構ですから。そこはちょっと後で調べて、それで補足するところがあったら補足して、会長とか座長の先生、黒田先生に見てもらって、補強してください。必要があるかどうか私わかりませんが、ちょっと調べてみてください。

【川口参事官】承知いたしました。

【柘植会長】それでは、今の点につきましては、阿部議員の趣旨に沿って生かすように、黒田議員の意見も含めて修文の検討をして、まず座長と私とでさせていただきたいと思います。

それ以外にいかがなものでしょうか。

【中西（友）委員】もし修文されるのであれば、ここの書き方ですとやはり定量的にどんなふうになんとした成果が得られるかということをやちゃんと評価していると。それも専門家でない人もちゃんとわかっているということをもう少しきちんとしてほしいと思ったのです。

というのは、これでなくちゃできないことと、ほかの方法でもできるということはちょっと混ざっているような気がするのです。例えばS P r i n g - 8でも例を挙げますと高エネ研で1週間かかることが1日でできるということもあるんですけれども、それだったら1週間かけてやってもいいわけですし。これではできないというのが膜タンパクだけなのか、またはもっとほかにあるのか、それが一般の人にもわかるような成果としてどういうふうに認められるかということをややはりきちんとして書くべきではないかと思いました。

【柘植会長】先ほどの次世代スーパーコンピュータのところでも同じ観点での指摘がありましたが、この3ページ、4ページあたりでもうちょっとそこは書き込むべきだというご指摘ですね。

【中西（友）委員】特に運営面で問題が指摘されていたSPring-8のこともあります。いろいろ議論があると書いてあるのですが、SPring-8の二の舞を踏まないようにしなければなりませんし、その他いろいろな問題も出てくると思いますので、問題点などもきちっと説明が必要ではないかと思います。

【柘植会長】川合座長、いかがなものでしょうか。

【川合座長】運営面に関しましてはもう一度話を聞いておきます。Spring-8の問題はもともと三者で3つの共同体で運営しているところだったというふうに私は漏れ聞いておりますので、それは原研が手を引かれて、たしか2つの体制になって、体制は随分見直されたと聞いておりますので、その新しい体制の中でどういうふうに置かれるのかということをもう一度確認しておきます。

それから、最初の利用研究の定量的な提示ですけれども、これ実は全く新しいプローブですね。それで、読めないほどの大きなものがたくさんありますので、むしろちんけな例を出さない方がいいのではないかという意見すらあったので、そのところの定量的な書き方についてはちょっと工夫をさせていただきたいと思います。

【柘植会長】ありがとうございます。今の趣旨でよろしいでしょうか。座長と私、会長とで修文を一任させていただけますでしょうか。

以上で時間がまいりましたが、打ち切ってよろしいでしょうか。

一言だけちょっと、座長、私が聞くのもおかしいのですけれども。ここの指摘事項は、先ほどのスーパーコンピュータの場合は普通のフォローアップと違って来年の夏ぐらいに一度やるぞということが書いてありました。この場合ですとスタートしてから1年目ぐらいの標準型の実施状況のフォローアップ、そんなふうに考えていい指摘事項であるということ。

【川合委員】建設体制の方は非常にリジッドにできているという印象をみんな持っておりますので、むしろバックアップをする意味で利用研究をもう少し推進できるような外側のフレームワークをもうちょっとどこかで考えて入れた方がいいんじゃないかなと、予算についても、という意味合いですので、通常で十分だと思います。

【柘植会長】ありがとうございます。

ご指摘いただきました件、会長と川合委員にご一任いただきまして修文をさせていただくということでこれは終えたいと思います。ありがとうございます。

最後に、「戦略的基盤技術高度化支援事業」、これは座長をしていただきますし

た笠見委員からとりまとめ案についてご説明いただきたいと思います。よろしく
お願いします。

< 笠見委員から資料 6 に基づき説明が行われた。 >

【柘植会長】ありがとうございます。

以上の原案につきまして、ご質疑、ご意見、いかがなものでしょうか。

【原山委員】6 ページですけれども、初めのパラグラフの 2 番目の「さらに」の
ところからですが、この中に評価という言葉が 2 回ほど出ております。その評
価のところの対象がプロジェクトなのか、それともプロジェクトを遂行すること
によって出て……

【笠見委員】6 ページの。一番上ですね。

【原山委員】はい。そのところに評価という言葉が初めのところに、「進捗管
理や開発過程における評価」というのが初めに出てきています。それと、その 3
行後ですけれども、「大学や公的研究機関における高度な評価や分析」というと
ころに 2 つ目の評価が出ています。

【笠見委員】これ評価というのは、材料を評価するという意味での評価です、こ
こは。

【原山委員】そうなんですね、紛らわしいのでちょっと言い回しを変えていただ
きたいと。

【笠見委員】そういう意味でね。はい、わかりました。

【柘植会長】これぜひ修文をご検討いただきたいと思います。

【笠見委員】はい。

【畚野委員】ここへ出てくるようなこういう大きなプロジェクトはみんな将来こ
ういうのが必要だというのは、予感に基づいて提案されている、いいかげんな予
感ではなくてですね。だから、詳細なところいろいろ雑なところがあるのはそん
なのわかってからじゃ遅いからというのは思いますから。総合的評価についてや
る値打ちがあるというのは、この予感がどうも正しいらしいぞという評価だと思
うんですね。

ただ、一方、引っかかってないのもいっぱいあるから、妙なところもあるから
いいかげんなことをやられては困るぞと、緊張感を持ってやってもらう雰囲気をつ
くるとというのがこの指摘事項です。さっきから聞いていて感じたんですけれど

も、フリーエレクトロンに比べるとそこの3倍も金使うんだから、3倍ぐらいの緊張感を持たそうと思って、今のが出てきたという感じするんですけども。それはそれでいいと思うんです。他はみんなオーソドックスな、クラシックなR & D。これはものすごく異質なんですね。

多分この全体でこういうプロジェクトをやらないといかんという予感正しいと思うのです。ただ、これから具体的にどうやっていくかということについて正しいかどうかというのはここでは見えないから、先ほど書き込んでもらった。これから、そういうのも必要だと思うんですけども。

それから、もう1つ僕はここで、検討会のときもいろいろ申し上げたんですけども、やはり緊張感を保つのもやはり必要だと思うのですね。全然R & Dのプロジェクトと違う。この種のもの緊張感を保つのに、まあ、やはり成果に応じた支払とというのは一番いいと思うので、それも書き込んでいただいた。書き込むのはいいんですけども、やはりそういう性格から考えて、このところは最後までいいかげんにしないでやってもらいたい、というのが私の希望というか感想です。こういう形のR & Dをこの評価でやっていくために最後まできちっとやったということを担保するためにも必要ではないかと思います。

【柘植会長】ありがとうございます。

そのあたりの担保のところ、私も審議に入って非常に大事なところだなと、盛り込まれたのは、5ページの一番下のところにプロジェクトリーダーに対する総責任を有するだけでは本当の土壇場のときには難しいと。5ページの一番下の参画する中小企業の代表者、こういうところをやはりきちっとということがこの6ページの頭に向けて書かれておまして、このあたりも非常に重要な指摘が盛り込まれたなと思っております。

ほかの何かご指摘事項。

【笠見委員】今の件、補足説明。おっしゃるとおりで、議論の中でも中小企業というのは本当に社長がやる気にならないとなかなか動かないということなので、必ずしも社長がプロジェクトリーダー、1対1ではない場合にしても、やはりプロジェクトリーダーをしっかりと支える、社長のリーダーシップがそのプロジェクトの中に生かせる、そういうぐあいにやってほしいという意見が非常に強く委員の中からありました。

【柘植会長】いかがなものでしょうか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、先ほどの評価のところ少し誤解を受けないというところの修

文で、この件につきましては完成させていただきたいと思います。

何か全体を通してもしご指摘事項がありましたら、あるいは今後のこの評価検討会、評価専調あるいはその検討会に向けた課題でもよろしいんですが、何か全体を通してのご意見がありましたら承りたいと思いますが。

【中西（友）委員】私大規模プロジェクトのときにいつも思うのですが、もちろん今までにない設備をつくれれば技術的、科学的に非常に新しいことが判り研究も発展すると思います。それは非常によく理解できるのですが、特に大型設備を必要とする研究はまず世界的に協調してやっていくことも考える必要はないかと思います。例えば天文台など、色々問題がありましても、まず協調してやってみて、その上で何か面白そうな芽があると判り、本当に必要なことが見通せたら日本でつくる、というスタンスも必要ではないかと思います。世界に負けてしまうという議論もあることはあるのですが、それよりも成果として何が見込まれ、今何が必要とされているか、その成果の評価次第だと思います。成果がきちっと評価されていくと、そのためにどうすべきかというような視点も出てくると思います。限られた予算なので特に大規模プロジェクトでは得られる成果についてまずしっかり議論することが一番大切だと思います。

【川合委員】今の関連なんですけれども、よその出来上がりを見て自分たちで開発するというスタンスは私はやはり何かちょっと違うのではないかと思うんですね。だから、そういうスタンスは大事なんですけれども、やはり非常に新しいものをクリエイティブに出していくというそういうファンクションは持ってなきゃいけない。どのくらいのポーションでそういうものをやるかという判断はもちろん必要だと思います。

それから、大型ケースに関しては、今おっしゃった話と畚野さんの話と大分通じるところがあるんですけれども。どんどん大型化していくんです、こういう大型装置は。多分次の世代を考えると時には、国際協力をやっていかないとできないフェーズに入ってくるはずで、もうちょっと1国で閉じた話ではなく、今おっしゃったみたいな話だと思うんですけれども、国際協力の中で何かをつくっていくというフェーズに多分数年後には入っていくと思いますので、その辺は少し考え方を変えなきゃいけないところも出てくると思います。

ただ、どのくらいできるからやろうかというその値踏みをするところでは、やはり先ほど手だとおっしゃったけれども、そういうファクターは外してはいけないと思います。必ず数値としてどこまであらわされるかということと、それから数

値であらわされないようなものだけでも、開発しなきゃいけないものというのとはちゃんと仕分けして推進していかなければいけないのではないかと。

【柘植会長】今の件ですけれども、中西委員のご指摘の話、2点、国際的、世界的な協調、競争、協調と競争だと思います、今、川合委員がお答えになりました。

もう1つは、成果の件について、かなり私はこの3件ですね、やはり今回の事前評価の中でターゲットあるいはその成果のアクセプトンスクライテリア、ずばりアクセプトンスクライテリアという表現は使われていなかったかもしれませんが、大分指摘事項の中で盛り込まれているかと思ったんですが、まだ足りないというようなニュアンスでご指摘でしょうか。

【中西（友）委員】まだはっきり示されていないという印象を受けることが多いと思われました。専門の方が随分考えてくださったのだとは思いますが、これができるかどうかということがわかるという具体的に見えるものがあるはずなので、もっとはっきり、専門でない人にもわかるように提示していくことが大切だと思います。

【原山委員】縛りかける、その最終的に何かを出さなくちゃいけないという縛りかける必要はあるんですけれども、研究開発というのはそのもの自体が不確実性を伴うものなのであって、初めから見えている世界ではないわけなんですよね。ですから、評価軸にとっても完璧な評価軸というのはつくることができないわけです。そこをうまく政府のお金を出すからには最低限ここまで担保しなくちゃいけないというところまでしかできないと思うのです。

それから、もう1つは、目標に向かって進むんですけれども、その結果というものが単純に結果だけではなく、そこから出てくる波及効果というのが多いわけなのです。その波及効果の多いものをターゲットとしてねらうというのが国のスタンスだと思うのです。それは、最終的な効果というのは直接的なところは間接的、またその孫、曾孫までいくわけですね。そこまですべてを把握することはできないので、どこまでを把握するかということも大事だと思います。

【柘植会長】ありがとうございます。

ほかに何か全体を通して。

【土居委員】資料4の24ページが後ろの補足の一部ですが、24ページの一番上のところに「その他」の項があります。そのポツの1番目ですが、「本件も含め、総合科学技術会議が評価をする大規模研究開発については、その長期的ビジ

ヨンの策定、提言が進められるよう総合科学技術会議が主導すべきである」という意見がこの検討会の中でも出ておりましたのですが。私も常々そのように考えておりますのが、結局長期的なビジョンというのがどこかで国としての統一がとれたものがなければいけないということにして、やはりそれはこの総合科学技術会議がお決めになる趣旨のものだろうと思うのです。それに基づいて我が国がそういう戦略のもとで各省庁がそれぞれそれに従って動くという。今のは何となくアンブレラが決まって下から積み上げで動いていてあるようなないような戦略なわけですが、きっちりその戦略を立てた上でやるということも総合科学技術会議でお考えになっていただく必要があるのではないかと思います。

そのときにはやはり政策立案機関としての総合科学技術会議と、それから車の両輪と相棒の提言の方の日本学術会議と一緒にあってうまく何かするようなそういうようなことをちょっとお考えになっていただくことも必要なのではないかと思いますので、よろしく願いいたします。

【柘植会長】土居委員が座長として務められたこのスーパーコンピュータの話ですけれども、私自身もこれ感じまして、先ほど大見委員がご指摘のように、アメリカの軍でやっていたものがシビルの方にきて、それが桁が違つとんでもない背筋が寒くなるようなというそれに対して地球シミュレータができた後、3年か4年時間があつたと思うので、確かに国全体の立場でご指摘のようなことを考えて今日に至る時間はあつたかと私も思いながら、実態はそういう過ごし方を総合科学技術会議もあるいは文部科学省もしていなかったことがこの指摘事項の中によくあらわれたなというのは私もこのメンバーとして感じました。

今回のスパコンにつきましては、指摘事項をそういうむしろポジティブに生かして、それから新生の学術会議の協力も、今までの形とは少し違ったものでも得られるのではないかなと期待をしております、その面も含めて、これは一議員としての意見ですけれども、進めていきたいなというふうに感じております。

【平澤委員】もう1つだけ。大体議論はし尽くされたように思うわけですけれども、私はその3つのそれぞれの目的というのは非常に意義があることであるということは皆さん異論はないわけです。それを実現していくそのプロセスについてはいろいろな意見が出てきた。つまり、それは1つは体制であり、もう1つはマネジメントであるということ。ターゲット、つまり中身自身についての異論はほとんどないけれども、やり方と体制についてはよく考えなきゃいけない、というその新たな評価の課題に直面しているというふうに我々認識すべきだろうと思

います。

それで、超大型のものという、例えば今のコンピュータのように、まだコンセプト自身が明確でない部分を含んでいると、これはやはり一方ではそのコンセプトのフィージビリティを確認するようなサブのプロジェクトを動かしながら、しかし、もう一方では最初からその中身がどうであろうとでき上がっていく枠組みは変わらないとするならば、その部分については計画を進めていくとか、伏線型でいくといったような、そういうことも必要ではないかなと思うわけです。

それから、もう1つ、X線の方の話でいうと、これはコンピュータに比べればはるかにコンセプトは明確化されていて、一部の部分は残っているにしても、プロトタイプ機でほぼわかる。そうすると、そこから先は今度は建設していくときにコストの問題に入っていくだろうと思うのです。成果がどういう中身になるかという話については、いろいろ先ほど原山委員もおっしゃったように、波及的な部分もどこまで入れていったらいいかとかといった不明な部分があるわけですが、つくるときのそのコストというのは非常に明確に判断できるわけで、タイプが決まり、装置がほぼ概略設計できるとすれば、それから先はどれだけスペックを実現するときのコストを削減できるかというそういう仕組みの話になっていくだろうというふうに思うのです。この辺は、だから、文科省の方で十分今後検討していただきたいと思います。

最後の中小企業のプロジェクトの場合には、まさに仕組みそのものの設計の話に課題があったというふうに私は思っているわけです。それで、その制度設計については対象が多様であるから運用においてその多様性を生かせるような運用をしてほしいというのが全体的なこの課題に関してのコメントだったわけですが、必ずしも文章の中で指摘事項の中にはそれが明確には出ていなかったと思うので、これは私からの最後の要望ですけれども、経済産業省でこれを実施されるに当たっては、各委員のより微細なところにまでわたっているコメントを十分咀嚼しながら適切に判断していただきたい、こんなふうに思っております。

【柘植会長】ありがとうございます。

【笠見委員】よろしいですか、別の件ですけれども。スーパーコンピュータについては本日も非常にいろいろな意見が出ましたし、検討委員会でもそうですが。それで、やはりこのスーパーコンピュータの資料の10ページですよ、10ページ、これは今後のこの評価専門調査会でやるべきことが書いてある。これをしっかりとやっていくということがすごく重要なのではないかと思います。

【柘植会長】ありがとうございました。

これで全体討議も含めまして、3件の審議を終わらせていただきたいと思います。

総括しますと、各審議ごとにご指摘いただいた件、会長とそれから座長が組みまして修文をさせていただくということでご一任いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

先ほど申し上げましたが、この3件の評価案につきまして、資料3をつけて次回の本会議へ評価専門調査会の審議結果として諮ることといたします。

大変な労をとられました座長お三方、それから各先生方、改めてこれまでのご苦労に対しまして御礼を申し上げたいと思います。

それでは、最後に、本件に関しまして今後のスケジュールについて、事務局からお願いします。

【川口参事官】ただいま会長からもご説明いただきましたけれども、本日ご議論いただきまして、幾つか宿題をいただいているところがございます。その点につきましては、改めて私ども事務局とそれから各検討会の座長、それから柘植会長との間でさらに詰めさせていただきまして、本会議に持ち上げる案ということで固めさせていただきます。

固めたものにつきましては、座長、それから会長にご了解をいただきましたところで改めて委員の皆様方には送付をさせていただきたいと考えております。

本会議でございますけれども、今月末に本会議が予定されております。本会議におきまして評価報告書、このとりまとめ案というものをご審議いただいて、最後の形は案が取れるということでご決定をいただき、これを公表するとともに関係大臣に対して意見具申を行うということを予定しております。

このような手順を進めたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

【柘植会長】ありがとうございます。

以上で本日予定をしていました議事はすべて終了いたしました。

なお、本日の配付資料はすべて公表するということといたしますので、ご承知おきください。

閉会に当たりまして、今後の日程につきまして事務局から説明をお願いします。

【川口参事官】次回ですけれども、次回の評価専門調査会は12月16日(金)、午後2時から4時の開催を予定しております。会場は第4特別会議室を予定して

おります。

それから、その次ですが1月26日(木)、2時からこの場所で開催を予定しております。大分先の話になりますけれども、こちら日程を固めさせていただきたいと考えておりますので、ご予約の方をぜひ入れていただきますようお願いいたします。

以上です。

【柘植会長】それでは、12月、1月、年末年始、非常にお忙しい中、ぜひともこの2日間にご予定いただきたいと思いますようお願いいたします。

それでは、本日はこれをもって閉会といたします。ありがとうございました。

- 了 -